Dugesiana 14(1): 23-26
Fecha de publicación: 28 de julio de 2007

Los ácaros y los colémbolos asociados a cangrejos ermitaños y su similitud con las pulgas y piojos humanos

Es bien conocido que todos los seres vivos estamos vinculados con otros organismos, nadie en la naturaleza está aislado. Las asociaciones biológicas fueron detectadas desde los principios de la historia humana, Aristóteles hace referencia a esto diciendo que su perro tenía garrapatas, pero las garrapatas, a su vez tenían otras garrapatas más pequeñas que las mordían, y éstas también tenían otras garrapatas, así *ad infinitum*.

El hombre durante toda su etapa evolutiva ha tenido una numerosa fauna asociada, a su casa y a su habitación, desde arañas y cucarachas, hasta las pulgas y los piojos (con sus respectivos huevecillos, llamados liendres). Para todos son conocidas las pulgas de los gatos y los perros, también son populares los corucos de las aves (ácaros parásitos), sin embargo poca gente sabe que existen otros parásitos de nuestros animales domésticos (como las palomas, que tienen moscas hipobóscidas) y mucho menos se conocen los parásitos de animales silvestres como los murciélagos, los pericos, las lagartijas, etc.

Posiblemente el parasitismo es una de las asociaciones biológicas más interesantes, debido a que existe toda una gama de relaciones, entre los parásitos que son muy especializados solamente a una especie de huésped y los que son capaces de parasitar por igual a una vaca que a un humano.

Los términos técnicos utilizados para designar qué tan estrecha es la relación entre los parásitos y sus huéspedes son: ***eurixeno*** (capaz de parasitar un amplio rango de huéspedes) ***estenoxeno*** (que solamente parasita a un grupo de especies muy relacionadas entre ellas, es decir con cierto parentesco) y ***monoxeno*** (aquellos que solamente tienen un huésped, es decir solamente pueden parasitar a una especie).

Por otro lado, también puede ocurrir que los parásitos solamente actúen como tales en una época de su vida y la otra la pasen como organismos de vida libre. Cuando solamente son parásitos las formas juveniles y los adultos son de vida libre, se dice que son parásitos protelianos (como algunos ácaros que se encuentran sobre insectos) y en el caso de que los juveniles sean de vida libre (como las pulgas) y vivan en los nidos de sus huéspedes alimentándose de detritos o desechos del huésped, y que sea precisamente el adulto el único que actúe como parásito, se denominan parásitos imaginales (del imago, o adulto).

La evolución al parasitismo ha sido sin duda alguna uno de los fenómenos de la evolución más interesantes, ya que todos los ancestros de los parásitos fueron organismos de vida libre un día. Estos pequeños animales vivían junto a otro más grande, en sus nidos o madrigueras, y comenzaron a alimentarse de los desechos de su futuro huésped. En el curso del tiempo se atrevieron a probar directamente los tejidos de su huésped, es decir a morderlo o picarlo, para de allí tomar su alimento. Después fue una imperiosa necesidad de tomar la sangre de su huésped, para obtener no sólo alimento, sino también ciertas hormonas que rigen su ciclo de vida. El parásito se volvió dependiente de un huésped. Además también paulatinamente fue modificando su morfología, para alimentarse del huésped o para sujetarse a él, como las garrapatas y muchos ácaros parásitos.

Sin embargo, por otro lado el parásito ideal es aquel que no aniquila a su huésped, que le permite vivir adecuadamente para que además de servirle a él, le sirvan sus descendientes y así pueda dar continuidad a su propia especie.

Poca gente podría imaginarse que los cangrejos ermitaños tienen diversas formas parásitas en su cuerpo, que son comparables, en cierta forma a las pulgas y a los piojos humanos. Este es quizás uno de los casos más interesantes de "parasitismo", puesto que los huéspedes tienen que soportar cambios tremendos de presión osmótica, además de la humedad y la cantidad de oxígeno disponible, ya que los cangrejos pueden vivir indistintamente en la arena, sobre las rocas o en el agua del mar.

Se han observado varias especies de ácaros asociados a los cangrejos ermitaños de la especie *Coenobita clypeatus* (Crustacea: Decapoda). Es interesante señalar la disposición que tienen dichos ácaros en el cuerpo del cangrejo, ya que se ubican en las sedas de las reducidas patas o del cuerpo. Esta ubicación estable la logran gracias a las patas modificadas que tienen los ácaros miembros de la familia Ewingidae (Fig. 1), en los que las patas III y IV se adaptan para sujetarse al huésped (Fig. 2). Lo interesante del caso es que desde que nacen, las larvas, que solamente tienen tres pares de patas, presentan el último par de ellas modificadas para poderse asirse a los pelos y de esa manera no perderse en el agua.

Por su forma, vistos en el microscopio de observación, estos ácaros se parecen a una ladilla o piojo del pubis humano (Fig. 3). En realidad esta similitud es únicamente por la adaptación a la vida parasitaria, ya que precisan fijarse fuertemente al huésped, y en ambos casos los dos últimos artejos de las patas forman una pinza que les permite sujetarse

de sus respectivos huéspedes. Los primeros son ácaros de la Familia Ewingidae, que tienen ocho patas y además carecen de mandíbulas y antenas. Estos organismos son más cercanos a las arañas que a los insectos. Por su parte las ladillas tienen solamente seis patas (típico de insectos) y el cuerpo aplanado. Sus partes bucales están adaptadas para picar y chupar y presentan antenas en la cabeza (Fig. 4). Las patas II y III están modificadas (Fig. 5) para fijarse al pelo del pubis de los humanos, de la misma forma que las de los ácaros que viven en los cangrejos y su similitud es un sorprendente caso de convergencia evolutiva, ya que la tibia y el tarso de las patas se modifican para formar una pinza, debido a la vida parasitaria.

Por otro lado, los ácaros presentan una interesante modificación en su cuerpo, algunos "pelos" se han transformado en ventosas en los machos, lo que les permite fijar a la hembra durante la cópula, a pesar del movimiento constante del cangrejo donde viven y de esta manera asegurar la fecundación. Esta familia de ácaros solamente puede parasitar a cangrejos ermitaños por lo que se considera estenoxena y posiblemente cada especie está asociada a una especie diferente de cangrejo, por lo que ellas serían monoxenas.

Por otro lado, los colémbolos (anteriormente considerados insectos apterigotos) han sido localizados exclusivamente en los mismos cangrejos ermitaños (*Coenobita clypeatus*), pero que viven en conchas de *Citarium pica* (Molusca: Trochidae). Sin embargo no hemos podido localizar el lugar exacto entre la concha y el cuerpo del cangrejo donde viven (Maldonado-Vargas & Palacios-Vargas, 1999).

Los colémbolos a los que nos referimos (Fig. 6) se caracterizan porque presentan seis patas (al igual que las pulgas, sin embargo ellas son insectos ápteros, que en curso de la evolución perdieron las alas). También poseen antenas, y además una fúrcula, que es un apéndice abdominal que les permite brincar (Fig. 8). Algo por demás interesante es que los machos tienen las antenas modificadas en estructuras prensiles. Están acodadas entre los artejos antenales II y III, que además tienen espinas (Fig. 7). Este tipo de antenas le sirve al macho para sujetar a la hembra durante la transferencia de espermatozoides (no presentan verdadera cópula), a pesar de las condiciones tan variables del ambiente donde vive su huésped. Además, presentan espinas en el primer segmento del tórax y el primero del abdomen, cuya función no ha sido descubierta (Palacios-Vargas, Cutz & Maldonado, 2000).

Muchos de los colémbolos, al igual que las pulgas, tienen la capacidad de brincar, sin embargo son completamente diferentes, ya que los primeros brincan con una estructura de de su abdomen, que como se ha dicho se llama fúrcula (Fig. 8), mientras que las pulgas brincan con sus patas metatorácicas, es decir el tercer par de patas de su tórax, las que tienen unos fémures más anchos y potentes. Por otro lado, las piezas bucales de los colémbolos son internas, dentro de una cavidad bucal; mientras que las mandíbulas y maxilas de las pulgas se han modificado en estiletes (Fig. 9), que le permiten picar a sus húespedes, sean gatos, perros o humanos. La única similitud real entre los colémbolos y las pulgas es que ambos tienen seis patas y su capacidad para brincar, sin embargo pertenecen a grupos muy lejanos sin parentesco.

Posiblemente estos pequeños artrópodos ("piojos y pulgas") viven en los cangrejos ermitaños en una asociación de *inquilinismo*. En esta relación el comensal se instala en el cuerpo de un huésped y se beneficia alimentándose de los residuos de éste, o de sus desechos, sin causarle daño o beneficio alguno, mientras que el huésped permanece indiferente.

Sin embargo esta asociación es obligatoria, ya que los ácaros no pueden vivir en otros ambientes, excepto el que les proporcionan los cangrejos ermitaños. Entre los ácaros y los colémbolos parecen tener una asociación de *parafagia*, ya que ambos deben de alimentarse de desechos del cuerpo de los cangrejos ermitaños.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Dr. Louis De Vos (Université Libre de Bruxelles), su autorización para el uso de sus fotografías en el microscopio electrónico de barrido de las ladillas ("morpion") *Phtirus pubis* (Anoplura). La M. en C. Silvia Espinosa-Matías del Lab. de Microscopía Electrónica de Barrido de la Facultad de Ciencias tomó las fotos de *Coenaletes caribaeus* (Collembola) y de *Ewingia* sp. (Acarida).

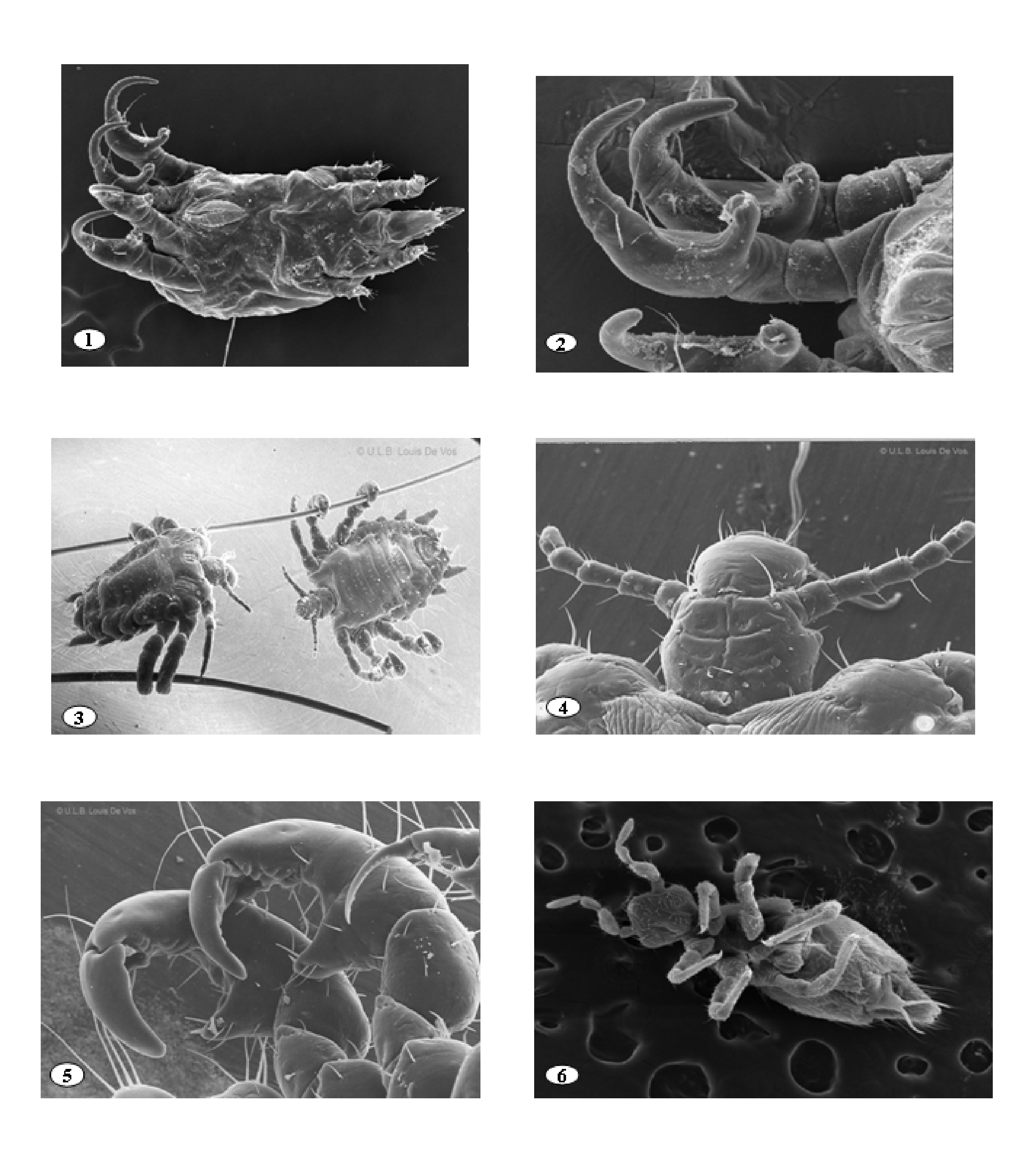
José G. Palacios-Vargas, Depto. Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad Universitaria, 04510, Coyoacán, México, D.F.

LITERATURA CITADA

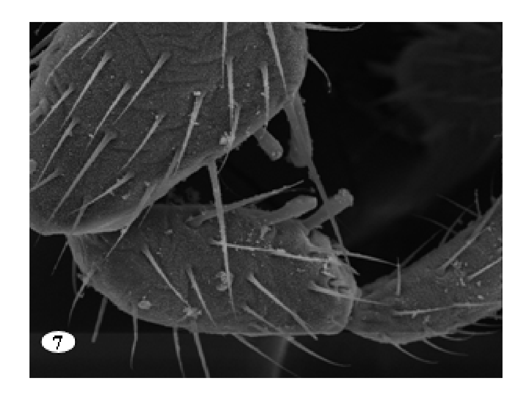
Maldonado-Vargas, C. & J. G. Palacios-Vargas. 1999. Microartrópodos asociados con el cangrejo ermitaño *Coenobita clypeatus.* XXXIV. Congreso Nacional de Entomología: 57-61.

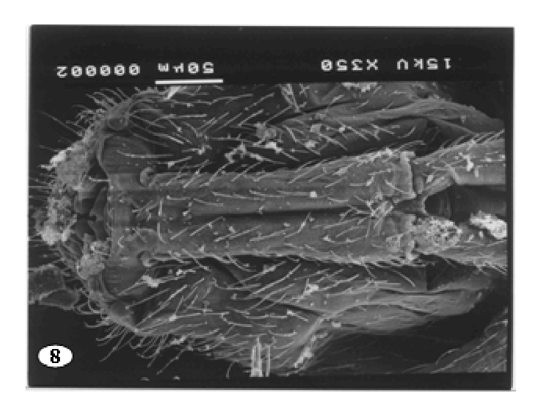
Palacios-Vargas, J. G., L. Q. Cutz & C. Maldonado. 2000. Redescription of the male of *Coenaletes caribaeus* (Collembola: Coenaletidae) Associated with Hermit Crabs. *Annals of the Entomological Society of America*, 93(2):194-197.

Recibido: 31 de octubre 2006 Aceptado: 13 de marzo 2007



Figuras 1-6. 1. Vista ventral de *Ewingia* sp. (Acarida: Ewingidae). 2. Patas III y IV de *Ewingia* sp. (Acarida: Ewingidae). 3. Dos ejemplares de ladillas *Phtirus pubis* (Anoplura). 4. Vista dorsal de la cabeza de una ladilla *Phtirus pubis* (Anoplura). 5. Patas I a III de ladilla *Phtirus pubis* (Anoplura) 6. Vista ventral de *Coenaletes caribaeus* (Collembola: Coenaletidae).







Figuras 7-8. *Coenaletes caribaeus* (Collembola: Coenaletidae). 7. Artejos antenales II a IV. 8. Base de la fúrcula. 9. Cabeza de una pulga de gato *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera).